



Biodiversidad y Cambio Climático en los Andes Tropicales

Francisco Cuesta, P. Muriel, S. Beck, R. I. Meneses,
S. Halloy, S. Salgado, E. Ortíz y M. T. Becerra

(Eds.). Red GLORIA - ANDES. Lima - Quito. Pp. 180. 2012

Fernando A. Guerra G.

Geóg., Mag Sc en Geog. Física

Universidad de Los Andes - Táchira.

Departamento de Ciencias Sociales

La obra en reseña contiene una recopilación de avances preliminares en cuanto a la conformación, instalación y funcionamiento de una red de investigación a largo plazo para monitorear los impactos del cambio climático en los ambientes altoandinos tropicales suramericanos que permitan delinear acciones de adaptación ante las evidencias, hasta ahora registradas y estimadas, relacionadas con variaciones en los principales parámetros del clima y sus efectos sobre las comunidades bióticas vegetales presentes en estos ecosistemas.

La Red GLORIA-Andes pretende como objetivo, a escala regional, seguir los lineamientos, metodologías y alcances de la Iniciativa para la Investigación y el Seguimiento Global de los Ambientes Alpinos (GLORIA, por sus siglas en inglés), que ya está desarrollándose en Europa. El propósito, a grandes rasgos, consiste en seleccionar en los espacios altiandinos suramericanos, una serie de sitios representativos de la diversidad vegetal característica de esos ecosistemas que permitan inventariar su conformación taxonómica, distribución geográfica, principales patrones climáticos actuales, tendencias observadas de cambios y escenarios futuros.



Para los fines de investigación orientada a definir y delimitar regiones de importancia por su diversidad biológica que guíen prioridades de conservación a escala global, se define como biorregión Andes Tropicales a las secciones Norte y Central de la Cordillera de Los Andes suramericanos, extendida desde la Sierra Nevada de Santa Marta a los 11° N en Colombia hasta los 23° S en el norte de Argentina. Se considerara dentro de esta biorregión los ecosistemas establecidos sobre el límite natural de la vegetación arbórea (~3.300 m de elevación en la sección norte y ~ 3.500 m en el sur del área de estudio).

Hasta la fecha de esta publicación, los sitios ya establecidos para monitoreo en la biorregión Andes tropicales son: Parque Nacional El Cocuy (Colombia), Reserva Ecológica El Ángel (Ecuador), Complejo Volcánico Pichincha (Ecuador), Parque Nacional Podocarpus (Ecuador), Páramos de Pacaipampa (Perú), Sibinacocha – Cordillera de Vilcanota (Perú), Área Natural de Manejo Integrado Apolobamba (Bolivia), Parque Nacional Sajama (Bolivia), Parque Nacional Tuni Condoriri (Bolivia) y Parque Provincial Cumbres Calchaquíes (Argentina).

Desde el punto de vista fisionómico, la vegetación predominante en estos ecosistemas son las gramíneas amacolladas, de allí que se les haya denominado de manera general pastizales altoandinos, sin embargo, adicionalmente pueden encontrarse también arbustos esclerófilos, hierbas en cojín, hierbas postradas y rosetas acaulescentes. Se considera que la vegetación dominante en estos ambientes es una expresión del clima, el cual a través de los gradientes altitudinales regula los principales procesos fisiológicos asociados a la disponibilidad de humedad y a las fluctuaciones diarias de temperatura (frecuencia de heladas, ciclos de congelamiento-deshielo).

El aislamiento espacial de las altas cumbres andinas influye florísticamente en una alta riqueza y considerable endemismo, en particular, en los ecosistemas de mayor altura. Según los autores, estas asociaciones vegetales incluyen a los pastizales mesofíticos de los Andes del Norte conocidos como “páramos”, los pastizales mesofíticos y xéricos de los Andes Centrales denominados “punas” y las regiones transicionales entre los páramos y punas del norte del Perú denominados localmente como jalcas.

Según la escasa información meteorológica disponible para la investigación, los autores reconocen que las tendencias observadas de cambios en el clima durante los últimos 60 años indican que, a nivel regional, se registra una tendencia de incremento en la temperatura de 0,11 a 0,34 °C/década para períodos de 1939-1998 y 1974-1998 respectivamente. Asimismo destacan un incremento promedio de 73 m del nivel de altura de congelamiento para los Andes y la Cordillera Americana entre 1948 y 2000. En cuanto a la precipitación, con base en la información de 42 estaciones meteorológicas, no observan los autores un patrón regional claro. Sin em-

bargo, a nivel subregional, exponen una tendencia de incremento de la precipitación al norte de los 11° S, mientras que al sur de este paralelo, hasta el norte de Bolivia, la tendencia de la precipitación es a disminuir durante la época lluviosa, así como en los totales anuales.

Según las investigaciones revisadas como parte del proyecto GLORIA – Andes los impactos evidenciados a nivel ecológico en los Andes tropicales por efectos de los cambios recientes en el clima se pueden resumir en:

- Alteraciones en la fisiología de las especies y su capacidad de soportar eventos extremos como las heladas;
- Cambios en los patrones de distribución y riqueza de especies;
- Incrementos en las tasas de extinción locales de algunas especies o comunidades de especies;
- Alteraciones en los patrones fenológicos.

Entre las consecuencias más importantes que podrían esperarse como resultado de los impactos antes indicados se proyectan cambios en los patrones de distribución de los ecosistemas o biomas y posibles alteraciones en funciones ecosistémicas como el ciclo del carbono y el agua. Asimismo, se prevé que las respuestas a nivel de especies y comunidades ante tales anomalías climáticas serían: desplazamiento, adaptación (ya sea en términos de cambios evolutivos como adaptaciones fisiológicas) o extinción local.

Como resultados de los estudios adelantados tanto en el proyecto GLORIA como en investigaciones en los altos Andes se menciona que los factores ambientales que controlan los patrones de diversidad y la composición de las comunidades de plantas vasculares en los pastizales alto-andinos son la temperatura del aire y del suelo, la radiación solar, la humedad del suelo y el balance de carbono; todos ellos susceptibles a sufrir alteraciones en escenarios de mayor temperatura, mayor concentración de CO₂ y mayor estacionalidad en la distribución de la precipitación.

Las investigaciones hasta ahora desarrolladas también han permitido identificar los problemas o interrogantes aun sin respuesta en cuanto a cómo afectan estos cambios los procesos que inciden sobre la biodiversidad en los Altos Andes. Aspectos como identificar los mecanismos por los cuales la temperatura limita el establecimiento y/o crecimiento de los árboles sobre determinados límites naturales, cuál es el factor más limitante entre temperatura del aire o del suelo, si las temperaturas promedio son más importantes que los rangos térmicos diarios o el papel que juega la asimilación de carbono, su consumo o regeneración, son parte de los asuntos que aún quedan por resolver durante el desarrollo del proyecto GLORIA-Andes.

Especial mención se hace en la obra en reseña en cuanto a la importancia del monitoreo como herramienta para fortalecer la investigación, la toma

de decisiones, intercambio y difusión de información y el seguimiento a los tratados internacionales como el Convenio de la Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica. A este respecto, se menciona la escasez de bases de datos con series de tiempo larga (por ej. > 10 años) y las limitaciones en el conocimiento del funcionamiento de los sistemas naturales en el medio altoandino, como los aspectos más urgentes a resolver.

De acuerdo a lo planteado por los autores de la fuente en reseña ya existen resultados y lineamientos a seguir para lograr los objetivos a mediano y largo plazo en el conocimiento de las condiciones de la biodiversidad en la ecorregion altos Andes y las respuestas de ésta a las variaciones del clima. Entre las principales conclusiones y etapas a seguir se pueden destacar:

- A partir de la metodología GLORIA se ha obtenido información homóloga entre los 10 sitios establecidos hasta la fecha en los Andes, que permite comparaciones en la composición, riqueza y diversidad de las comunidades de flora a través del tiempo. Las subsiguientes remediciones de estos sitios, cada 5 años, permitirá monitorear las respuestas de la flora altoandina a la nueva configuración del clima en la Cordillera de los Andes durante las próximas décadas.
- Se cuenta con más del 70% de la flora identificada taxonómicamente y estandarizada a la nomenclatura internacional.
- Construcción y actualización de un Sistema de Información Ambiental Andino (SANIA) para la consulta en línea e intercambio de información generada en los sitios de monitoreo.
- Elaboración de un catálogo de la flora de los sitios GLORIA para su monitoreo en campo y para apoyar la instalación de nuevos sitios.
- Se destaca la importancia de incrementar el número de sitios de muestreo en páramos con cimas sobre los 4.000 metros y principalmente en Colombia (Cordillera Central y Oriental) y Venezuela para tener una mejor representación de los ambientes de páramo para el Norte de los Andes.
- Se espera en los próximos años mejorar y ampliar la serie temporal y espacial de datos de temperatura que permita realizar análisis más detallados sobre los gradientes ambientales y su relación con los patrones de biodiversidad.
- Lograr la sostenibilidad de la red en el largo plazo (por lo menos 10 años más) para consolidar la base de datos y el intercambio de información. Para ello se propone promover que los sitios de monitoreo sean parte de los programas de investigación y monitoreo de cambio climático de los Ministerios de Ambiente y Universidades de los países andinos.